

51

Int. Cl. 2:

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 16 C 33/46

F 16 C 33/34



DT 27 12 834 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 12 834

20

Aktenzeichen: P 27 12 834.3-12

22

Anmeldetag: 23. 3. 77

23

Offenlegungstag: 6. 10. 77

30

Unionspriorität:

32 33 34 25. 3. 76 USA 670357

54

Bezeichnung: Anordnung von Lagerkäfig und Lagerrollen und Verfahren zum Herstellen dieser Anordnung

70

Anmelder: The Torrington Co., Torrington, Conn. (V.St.A.)

74

Vertreter: Schroeter, H., Dipl.-Phys.; Lehmann, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 7070 Schwäbisch Gmünd u. 8000 München

72

Erfinder: Juhas, Joseph Aloysius, Litchfield, Conn. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 27 12 834 A 1

2712834

THE TORRINGTON COMPANY

ir-tor-40

L/Bi.

23. März 1977

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Anordnung von Lagerkäfig und Lagerrollen mit einem Paar axial mit Abstand voneinander angeordneter Längsränder und einer Vielzahl von in Umfangsrichtung mit Abständen angeordneten, axial gerichteten Querstegen, die die Endränder zur Bildung von Rollentaschen miteinander verbinden, gekennzeichnet durch mindestens ein Paar einander entgegengesetzt gerichteter, kurzer Vorsprünge (24, 26; 38, 40; 50, 52, 54, 56), die sich von den Endrändern (16, 18; 42, 44) in jede Rollentasche (22; 48) erstrecken, wobei der axiale Abstand zwischen den Vorsprüngen kleiner ist als die Länge der Rollen (28) und wobei die Vorsprünge und die Endränder genügend nachgiebig sind, um das Einsetzen der mit Öffnungen (30, 32) in ihren axialen Enden versehenen Rollen (28) in die Taschen zu ermöglichen, indem ein Ende einer Rolle derart in die Tasche eingesetzt wird, daß der sich von einem Endrand her erstreckende Vorsprung innerhalb der Öffnung an diesem Ende der Rolle aufgenommen ist und das andere Ende der Rolle über den sich vom anderen Endrand her erstreckenden Vorsprung gebracht wird, indem die Rolle über diesen Vorsprung geschnappt wird, wobei wenigstens eine Rolle (28) in jeder der Taschen (22; 48) angeordnet ist und diese Rolle an ihren axialen Enden Öffnungen (30, 32) aufweist, in die sich die Vorsprünge der Endränder hinein erstrecken.

709840/0894

D-707 SCHWÄBISCH GMÜND

H. SCHROETER
Büchergasse 49

Telefon: (07171) 56 90
Telex: 7248 868 pagid
Telex: 7248 868 pagid

GEMEINSAME KONTEN:

Deutsche Bank München 70/37369 (BLZ 700 700 10)
Schwäbisch Gmünd 02/00 535 (BLZ 613 700 86)
Postcheckkonto München 1679 41-804

D-8 MÜNCHEN 70

K. LEHMANN
Lipowskystraße 10
Telefon: (0 89) 77 89 56
Telex: 5 212 248 pagid
Telex: 5 212 248 pagid

ORIGINAL INSPECTED

2712834

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Käfig aus gehärtetem Metall besteht.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß für jede Tasche (22) zwei Vorsprünge (24, 26; 38, 40) und eine Rolle (28) vorgesehen sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß für jede Tasche (48) eine Vielzahl von einander gegenüberliegenden, entgegengesetzt zueinander gerichteten Paaren von Vorsprüngen (50, 52, 54, 56) und eine Rolle (28) für wenigstens ein Paar dieser Vorsprünge vorgesehen sind.
5. Verfahren zum Herstellen einer Anordnung von Lagerkäfig und Lagerrollen, mit einem mit Endrändern und in Umfangsrichtung mit Abstand voneinander angeordneten Querstegen zur Bildung von Rollentaschen versehenen Käfig, dadurch **gekennzeichnet**, daß man an den Endrändern wenigstens ein Paar von Vorsprüngen anbringt, die sich in axialer Richtung in jede Tasche hinein erstrecken, wobei der axiale Abstand zwischen den zusammengehörigen Vorsprüngen eines Paares kleiner ist als die axiale Länge der in die Taschen einzusetzenden Rollen, und daß man Rollen mit Öffnungen an ihren axialen Enden dadurch in die Taschen einsetzt, daß man ein Ende der Rolle derart in die Tasche einführt, daß ein Vorsprung in die Öffnung der Rolle an diesem Ende eingreift, und daß man das andere Ende der Rolle über den anderen Vorsprung schnappt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rollen gleichzeitig über beide Vorsprünge eines Paares geschnappt werden.

70984070894

2712834

• 3.

THE TORRINGTON COMPANY

ir-tor-40

L/Bi.

23. März 1977

Anordnung von Lagerkäfig und Lagerrollen und Verfahren zum Herstellen dieser Anordnung.

Die Erfindung bezieht sich auf Wälzlager und betrifft insbesondere eine Anordnung aus Lagerkäfig und Lagerrollen und ein Verfahren zum Herstellen dieser Anordnung.

Viele derzeit benutzte Anordnungen von Lagerkäfig und Lagerrollen weisen einen Käfig auf, der Vorsprünge hat, die sich von den Käfigrändern in Öffnungen in den axialen Enden der Rollen hinein erstrecken, die in den Käfigtaschen angeordnet sind. Bei allen diesen derzeit verwendeten Anordnungen aus Käfig und Rollen werden jedoch die Vorsprünge ausgebildet oder hergestellt, nachdem die Rollen in die Käfigtaschen eingesetzt sind, indem die mit hohlen Enden versehenen Rollen als Form oder Gesenk für die Herstellung der Vorsprünge verwendet werden und indem ein Teil des Käfigrandes plastisch in die hohle Öffnung am Ende der Rollen hinein verformt wird. Dabei muß notwendigerweise das Käfigmaterial, insbesondere das Material der Käfigränder, weich genug sein, um die Vorsprünge nach dem Einsetzen der Rollen aus dem Käfigmaterial herstellen zu können. Da die Rollen vor dem Einsetzen einer Wärmebehandlung unterworfen und durch weitere Bearbeitung, z.B. Schleifen, in ihre endgültige Form gebracht werden müssen, kann der Käfig nach dem Einsetzen nicht mehr gehärtet oder anders behandelt werden, um seinen Aufgaben besser oder länger gerecht zu werden, ohne

709840/0894

D-707 SCHWÄBISCH GMÜND

H. SCHROETER
Hausstraße 49

Telefon: (07171) 56 90
Telex: 7248868 pagid
Telex: 7248868 pagid

GEMEINSAME KONTEN:

Deutsche Bank München 70/37369 (BLZ 700 700 10)
Schwäbisch Gmünd 02/00 335 (BLZ 613 700 86)
Postsparkonto München 167941-804

D-8 MÜNCHEN 70

K. LEHMANN
Lipowstraße 10
Telefon: (0 89) 77 89 56
Telex: 5212248 pagid
Telex: 5212248 pagid

. 4.

2712834

daß eine erhebliche Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß die bereits fertiggestellten Rollen beschädigt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen und Zusammenbauen einer Anordnung von Lagerkäfig und Lagerrollen besteht darin, zunächst einen Käfig herzustellen, der Endränder und in Umfangsrichtung mit Abständen angeordnete Querstege zur Bildung von Rollentaschen aufweist, wobei die Endränder wenigstens ein Paar von einander gegenüberliegenden Vorsprüngen haben, die sich axial in jede Rollentasche hinein erstrecken. Diese Vorsprünge werden etwa zu der gleichen Zeit hergestellt, zu der die Rollentaschen ausgestanzt oder eingeschnitten werden, und bevor die Rollen in die Taschen eingesetzt werden. Der Käfig wird dann je nach Wunsch und Bedarf wärmebehandelt, bevor die Rollen eingesetzt werden. Die Rollen, die an ihren axialen Enden Öffnungen haben, werden in die Taschen dadurch eingesetzt, daß zunächst ein Ende der Rollen in die Tasche eingeführt wird, wobei die Rollenöffnung einen Vorsprung übergreift, worauf dann das andere Ende der Rolle über den anderen Vorsprung geschnappt wird. Die Nachgiebigkeit der Vorsprünge und der Endränder gestattet eine Verlagerung der Vorsprünge weit genug, um die Rolle einführen zu können, worauf sich anschließend die Vorsprünge in die hohlen Enden der Rollen hinein zurückverformen.

Durch Herstellung der Anordnung aus Käfig und Rollen auf diese Weise kann man einen härteren Käfig verwenden als bei anderen derzeit gebräuchlichen Anordnungen aus Käfig und Rollen. Der gehärtete Käfig bietet größere Stärke, Steifigkeit und Nachgiebigkeit, aber der Verschleiß während des Betriebes wird vermindert. Normalerweise wird der Käfig einsatzgehärtet und nicht durchgehärtet, um für eine bessere Zähigkeit einen weichen Kern und für bessere Verschleißeigenschaften eine harte Oberfläche zu haben, so daß die Vorsprünge und die Endränder leicht

709840/0894

nachgiebig ausgebogen werden können, ohne daß der Käfig zerbricht oder dauerhaft verformt wird. Da der Käfig gehärtet ist, kann das Verfahren zur Herstellung der Anordnung aus Käfig und Rollen nicht wie bei den bekannten Anordnungen benutzt werden, weil alle diese anderen Anordnungen aus Käfig und Rollen erfordern, daß die Käfigränder nach dem Einsetzen der Rollen plastisch verformt werden, um Vorsprünge innerhalb der hohlen Enden der Rollen zu bilden.

Vorzugsweise wird die Anordnung aus Käfig und Rollen aus Stahl hergestellt, obwohl auch andere Metalle als Stahl verwendet werden können, wenn dies erwünscht ist. Obwohl die Erfindung den großen Vorteil hat, daß der Käfig aus gehärtetem Stahl bestehen kann, kann natürlich, falls erwünscht, der Käfig auch aus Kunststoff oder aus nicht gehärtetem Metall hergestellt und vor dem Einsetzen der Rollen voll ausgeformt werden.

Die erfindungsgemäße Anordnung aus Lagerkäfig und Lagerrollen weist ein Paar axial mit Abstand angeordneter Endränder mit einer Vielzahl von in Umfangsrichtung mit Abständen angeordneten Querstegen auf, die die Endränder zur Bildung von Rollentaschen verbinden. Von den Endrändern her erstreckt sich wenigstens ein Paar einander gegenüberliegender, entgegengesetzt zueinander gerichteter Vorsprünge in jede Tasche. Die Vorsprünge und die Endränder sind ausreichend nachgiebig, um das Einsetzen von Rollen in die Taschen zu ermöglichen, wobei die Rollen an ihren axialen Enden Öffnungen haben, und wobei jeweils ein Ende einer Rolle mit ihrer Öffnung über den Vorsprung in die Tasche eingesetzt wird, der sich von einem Endrand her erstreckt, und wobei das andere Ende der Rolle über den Vorsprung geschnappt wird, der sich von dem anderen Endrand her erstreckt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

709840/0894

. 6 .

2712834

Fig. 1 ist eine Vorderansicht, teilweise im Schnitt, eines ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1.

Fig. 3 ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, eines zweiten Ausführungsbeispiels.

Fig. 4 ist eine bruchstücksweise Ansicht einer Anordnung aus Käfig und Rollen, die zwei Rollen pro Tasche aufweist.

Gemäß den Figuren 1 und 2 weist die Anordnung aus Lagerkäfig und Lagerrollen eine Welle oder einen inneren Laufring 10 auf, die bzw. der innerhalb eines Gehäuses oder äußeren Laufrings 12 drehbar ist. Die Anordnung aus Lagerkäfig und Lagerrollen ist in dem Ringraum 14 zwischen der Welle 10 und dem Gehäuse 12 untergebracht, und sie weist ein Paar von axial mit Abstand angeordneten Endrändern 16 und 18 auf (Figur 2). Eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung mit Abständen angeordneten axialen Querstegen 20 verbindet die Endränder 16 und 18. Zusammen mit den Endrändern bilden die Querstege 20 Rollentaschen 22.

Ein Paar einander gegenüberliegender entgegengesetzt zueinander gerichteter kurzer Vorsprünge 24 und 26 erstreckt sich von den Endrändern 16 und 18. In jeder der Taschen 22 ist eine Rolle 28 angeordnet. Der axiale Abstand zwischen den Vorsprüngen ist kleiner als die Länge der Rolle 28. Die Rollen 28 weisen an ihren axialen Enden Öffnungen 30 und 32 auf, wobei die Öffnung 30 über den Vorsprung 24 und die Öffnung 32 über den Vorsprung 26 paßt. Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vorsprünge 24, 26 in radialer Richtung dünner als die Endränder 16, 18, von denen aus sich die Vorsprünge erstrecken.

709840/0894

ORIGINAL INSPECTED

Die Rollen 28 werden in die Taschen 22 dadurch eingesetzt, daß zunächst ein Ende einer Rolle 28 in die Tasche derart eingeführt wird, daß z.B. die Öffnung 32 den Vorsprung 26 übergreift, worauf die andere Öffnung 30 der Rolle 28 dadurch über den Vorsprung 24 gebracht wird, daß die Rolle 28 über den Vorsprung 24 geschnappt wird.

Falls erwünscht, können die Rollen 28 vollständig, also von einem zum anderen Ende durchgehend, hohl sein. Das axiale Spiel der Rollen 28 kann durch Schultern 34 und 36 begrenzt werden, die an den Endrändern 16 und 18 vorgesehen sind, wie Figur 2 zeigt, oder das Axialspiel kann durch die Endränder selbst begrenzt werden, oder die Vorsprünge 24 und 26 können länger gemacht werden, um das axiale Spiel der Rollen durch Berührung der Vorsprünge mit dem Boden der Vertiefungen 30 und 32 zu begrenzen. Die zuletzt genannte Ausbildung würde zu einer geringeren Abrollgeschwindigkeit zwischen dem Rollenende und dem Käfig und damit zu einem geringeren Abrieb führen.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die sich von den Endrändern 16 und 18 her erstreckenden kurzen Vorsprünge 38 und 40 in radialer Richtung genauso dick wie die Endränder 16 und 18 selbst.

Figur 4 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit Endrändern 42 und 44, die durch in Umfangsrichtung mit Abständen angeordnete Querstege 46 voneinander getrennt sind, wobei die Endränder 42 und 44 und die Querstege 46 eine Vielzahl von in Umfangsrichtung mit Abständen angeordneten Taschen 48 bilden. Kurze Vorsprünge 50 und 52 erstrecken sich in jede der Taschen 48 von dem Endrand 42 her. Kurze Vorsprünge 54 und 56 erstrecken sich in die Taschen 48 von dem Endrand 44 her. Auf diese Weise

ist in jeder Tasche 48 eine Mehrzahl von einander gegenüberliegenden, entgegengesetzt zueinander gerichteten Paaren von Vorsprüngen geschaffen.

Ein Paar Rollen 28 ist in jeder der Taschen 48 angeordnet. Die Rollen werden in die Taschen in ähnlicher Weise eingeführt wie die Rollen bei den anderen zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen. In ähnlicher Weise können auch mehr als zwei Rollen in jeder Tasche angeordnet werden. Dabei ist es nicht notwendig, daß auf jedem Paar von Vorsprüngen eine Rolle angeordnet wird, obwohl das bevorzugte Ausführungsbeispiel in dieser Weise konstruiert ist.

Bei allen Ausführungsbeispielen kann der Käfig z.B. aus einem langen Metallstreifen hergestellt werden. Die Taschen und die Vorsprünge können zur gleichen Zeit durch den gleichen Arbeitsgang hergestellt werden. Der die Taschen und die Vorsprünge enthaltende Streifen kann dann zu einem Ring aufgerollt oder aufgewickelt werden, wobei die Umfangsenden des Käfigs durch herkömmliche Maßnahmen miteinander verbunden werden können, z.B. durch Verkleben oder chemische Verbindung, durch mechanische Verriegelung oder durch Schweißen. Der Käfig kann vor dem Herstellen der chemischen Verbindung oder vor dem Kleben oder nach dem Schweißen oder nach dem Herstellen der mechanischen Verriegelung wärmebehandelt werden. Dann werden die Rollen in die Tasche eingesetzt, indem ein Ende jeder Rolle über einen Vorsprung geführt und das andere Ende der Rolle über den anderen Vorsprung geschnappt wird. Falls erwünscht, können beide Enden der Rollen über ihre zugehörigen Vorsprünge gleichzeitig eingeschnappt werden, wenn die Vorsprünge und die Endränder genügend nachgiebig sind.

Die Käfigendränder können mit radialen oder axialen Flanschen versehen sein. An Stelle von kurzen Stummeln können die Vorsprünge dann länger sein und sich radial von dem Endrand her erstrecken und dann in axialer Richtung in das Ende der Rollen eingreifen.

Da der Käfig vollständig fertiggestellt wird, bevor die Rollen eingesetzt werden, kann man den Käfig einer Vielzahl von Behandlungen unterwerfen, die nicht durchgeführt werden können, nachdem die Rollen bereits eingesetzt sind, weil hierdurch die Möglichkeit der Beschädigung der Rollen bestände. Diese Behandlungen des Käfigs können folgende Maßnahmen einschließen, sind aber nicht darauf beschränkt: Härteln, Herstellung galvanischer Überzüge, Oberflächenbeschichtung, Imprägnieren poröser Käfige mit jeder geeigneten Substanz.

Die Käfigendränder und die Querstege können jede gewünschte oder geeignete Form haben. Der Käfig kann so ausgebildet sein, daß er an jeder Lauffläche in jeweils bevorzugter Weise oder an den inneren oder den äußeren Oberflächen der Rollen selbst führt.

709840/0894

ORIGINAL INSPECTED

Leerseite¹⁰

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2712834

Nummer: 27 12 834
Int. Cl. 2: F 16 C 33/46
Anmeldetag: 23. März 1977
Offenlegungstag: 6. Oktober 1977

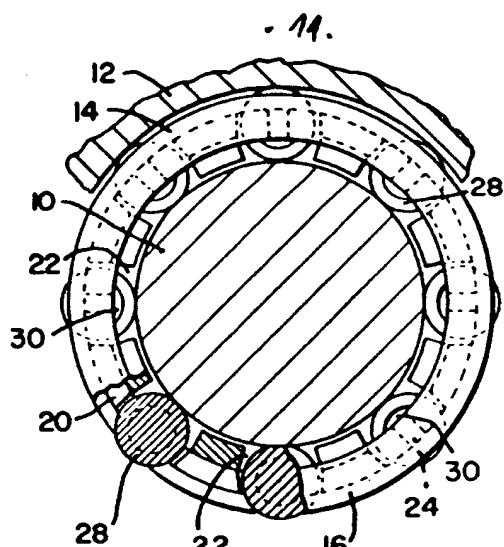


FIG. 1

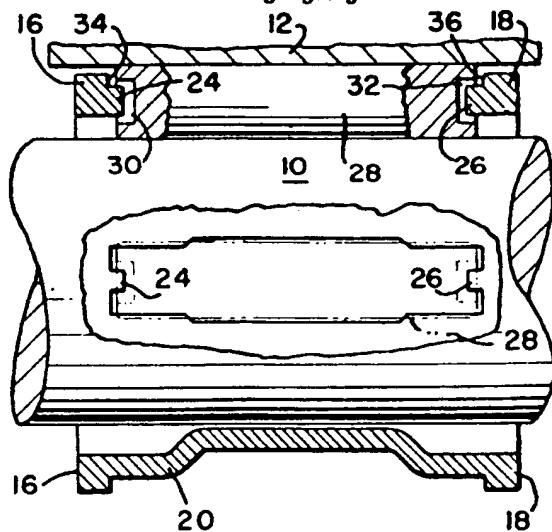


FIG. 2

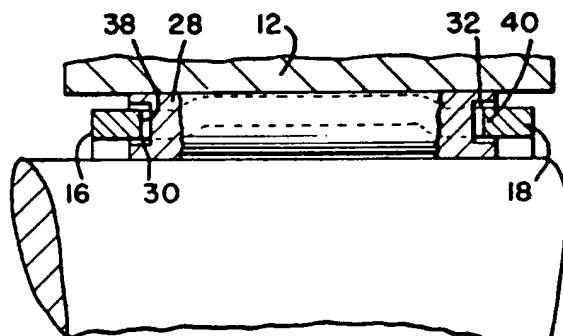
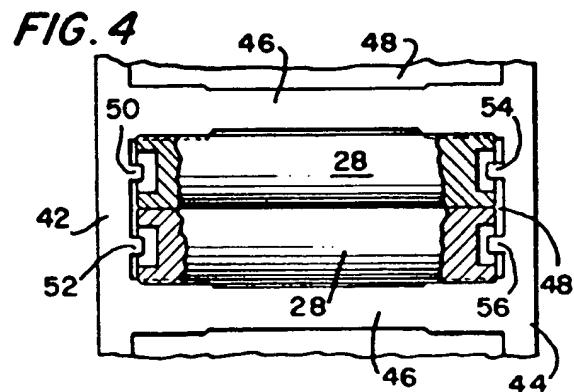


FIG. 3



709840/0894